

## **IKT a biológia fakultáción – jó gyakorlat**

### **Bevezető**

Biológia-földrajz szakos tanárként 2010/2011-ben 18. tanévetem kezdtem a szigetszentmiklósi Batthyány Kázmér Gimnáziumban. Iskolánk 8 évfolyamos és 1+4 évfolyamos rendszerben tanuló osztályokkal is rendelkezik, így a felső tagozatos, illetve a hagyományosan vett gimnáziumi oktatás is profilunkhoz tartozik. A megszokottól eltérően diákjaink a 10. (az 1+4-es rendszerben 11.) évfolyamon kezdik el a továbbtanulásukhoz szükséges fakultációs tárgyak tanulását, így 2 helyett 3 évig részesülnek magasabb óraszámban. E struktúrának megvan a pozitív hozadéka: magas továbbtanulási arányokkal büszkélkedhetünk.

Számos erősségünk (pl. válogatott, motivált tanulóközösség, házi vizsgarendszer, fakultációs tanítási keret 10. évfolyamtól, szülőkkel, szakmai és civil szervezetekkel, fenntartóval kiépített erős kapcsolati háló stb.) mellett sajnos gyengeségeink között kell felsorolnom az iskola anyagi forrásainak hiányát, ami különösen az informatikai eszközpark területén mutatja meg valódi szűkösségét. A digitális tábla gimnáziumunk számára egyelőre csak vágyálom, informatikatermeink – melyekben 35 db internet-eléréssel rendelkező gép áll a diákok rendelkezésére – (tekintettel 21 osztályunkra és 8 évfolyamunkra) csaknem mindig foglaltak, így tantárgyamban meg kell elégednem a biológia szaktanterem felszereltségével:

- projektor
- 1 netbook (Windows XP Home Edition)
- internet-elérés (szolgáltató: Invitel (Sulinet-Közháló), letöltési / feltöltési sávszélesség: 4096/256)
- külső DVD-olvasó
- hangfalak

Mindemellett a 16 fős laboratóriumban 7 db mikroszkóppal és egy mikroszkóphoz csatlakoztatható webkamerával (Biolux kamera 0,3MP) rendelkezünk.

### **Informatikai eszközök a pedagógiai munka folyamatában**

A középiskolás korosztály körében a természettudományok iránti érdeklődés csökkenése világszerte megfigyelhető jelenség. Ugyanakkor az informatika és a mobil-kommunikáció eszközei általában érdeklik a tanulókat. A számítógép, az internet, a mobil eszközök és technológiájuk – ha megfelelő módon beépítjük őket a tananyagba – új színteret jelenthetnek a biológia tanításában is. Az internet immár visszاسzoríthatatlanul betört mindennapjainkba, így az oktatás mindennapjaiba is.

Ma már triviális tény, hogy a világháló olyan információforrás, amely az adatgyűjtésen kívül kreatív témafeldolgozást is lehetővé tesz. Széles körben elterjedt az ún. „edutainment”, azaz szórakozva tanulás, mely játékos formában ismertet meg egy-egy témával. Mindemellett az informatika térhódításával felértékelődött a kommunikáció szerepe is, vagyis előtérbe került a tudás megosztásának, prezentálásának fontossága. Az internet ugyanakkor átírta a hasznos tudás fogalmát is: az információ ismerete helyett megtalálásának és ellenőrzésének, megsűrésének képessége lett fontos. Az írott anyagokkal szemben a vizuális megjelenítési formákra, az egyéni munkavégzés (tanulás) helyett a kollaboratív technikákra helyeződött a hangsúly. Nem utolsósorban pedig az IKT segít a diákoknak, hogy egyéni tempójukban haladhassanak, saját stílusuknak megfelelő tanulási stratégiákat találjanak, és abban is, hogy elsajátítsák az információk

szerzésének, feldolgozásának, tárolásának, továbbításának technikáit, az információkezelés jogi és etikai szabályait. Ez alól pedig tantárgyam, a biológia sem jelent kivételt.

### IKT a biológia fakultáción – „jó gyakorlat” leírása

Pályázatomban egy olyan fakultációs tananyagrészt választottam jó gyakorlatként, amely számos pontján nélkülözhetetlenné vagy rendkívül hasznossá teszi az informatikai eszközök alkalmazását, nem túl hosszú, és mindemellett alkalmat ad a gyakorlásra és az összefoglalásra is egy témazáró dolgozat előtt.

#### Téma: Növényi szövetek

I. Felkészülés, előkészítés	
I.1	Oktatási segédanyag összeállítása
I.2	Segédanyagok közzététele az iskolai honlapon, valamint a biorobot nevű faktos közösségi portálon
I.3	Laborgyakorlatok vázlatainak elkészítése, közzététele a bioroboton
I.4	Házi feladatok, ajánlott anyagok, játékok közzététele a bioroboton

II. Kivitelezés		Óraszám
II.1	Elméleti tanórák megtartása az oktatási segédanyagok használatával (frontális magyarázat)	3
II.2	Laborgyakorlatok elvégzése, fotók, filmek közzététele a) mikroszkóp b) webkamera c) mobiltelefon d) netbook	3
II.3	Összefoglalás (frontális osztálymunka)	1
II.4	Gyakorlás online vagy papíralapú tesztekkel, illetve házi feladatok ellenőrzése	1
II.5	Számonkérés	1

III. Utómunkálatok	
III.1	Laborjegyzőkönyvek javítása
III.2	Témazáró dolgozat javítása
III.3	Eredmények rögzítése
III.4	Jó gyakorlat megosztása

#### I. FELKÉSZÜLÉS

Tanóráimra – különösen a mai felgyorsult világban – természetes, hogy 17 év után is készülök. A változó követelmények, a tudományok fejlődése, a diákok információkra való nyitottsága, az újabbnál újabb eszközök és módszerek megkövetelik, hogy ismereteimet ne csak 20 évvel ezelőtti egyetemi tankönyveimből frissítsem fel, a törzsanyagot ne csak fekete-fehér, stencilpapírra nyalt ábrákkal egészítsem ki, hanem használjam ki az internet elképesztően tág világát az anyagok keresésében. E munkafázisban jó barátom a Google, illetve pár szakmai oldal, amit nagy érdeklődéssel látogatok (pl. tanarblog.hu, SDT, realika.hu, Mindentudás Egyeteme stb.). Az anyagtól és a tanóra metódusától függ, hogy mikor honnan merítetek ötleteket.

### I.1 Oktatási segédanyag összeállítása

Az iskolai eszközpark szegényessége, valamint a szaktantermi (nem túl bőséges) lehetőségek miatt a szövegtani anyag megismertetéséhez két PowerPoint-ban készült összefoglalót készítettem. A színes képek és a rövid, tömör magyarázatok jól kiegészítik a fakultációs tankönyv (Dr. Szerényi Gábor – Dr. Berend Mihály: Biológia I. Növénytan) száraz szövegét és fekete-fehér ábraanyagát.

### I.2 Segédanyagok közzététele az iskolai honlapon, valamint a biorobot nevű faktos közösségi portálon

A tanításhoz-tanuláshoz segítségként szolgáló anyagok közzététele iskolánk honlapján (<http://www.bkgsz.hu>) régi hagyománynak mondható (jelen pillanatban a Letöltések/Biológia menüpontban 149 segédanyag érhető el, melyeknek szerzője mintegy 90 %-ban én vagyok). Egészen véletlenül én vagyok a honlap-adminisztrátora is, így a feltöltéshez nem kell igénybe vennem semmilyen segítséget. A feltöltött prezentációt a <http://www.slideshare.net> segítségével esztétikusan meg is tudom jeleníteni, így az letöltés nélkül is a felhasználó rendelkezésére áll. 2009-ben – biológia fakultációs csoportjaim nagy létszámának kialakulásával egyidőben – létrehoztam egy faktos közösségi portált is a ning (<http://www.ning.com>) segítségével. Amiben ez munkám során előnyt jelentett számomra:

- fakultációs csoportjaimat elkülönítetten tudom kezelni (a feladatokat célcsoporthoz tudom illeszteni)
- az órai törzsanyag, illetve a kiegészítések, házi feladatok ide feltölthetők (nagy segítség a hiányzóknak az anyag pótlásához)
- interaktív (a diákok is tölthetnek fel tartalmakat, minden tartalomhoz hozzászólhatnak, szavazásokon vehetnek részt, a chat-lehetőség révén pedig valós idejű beszélgetésre is alkalom nyílik)
- szöveges és képes, letölthető és online, statikus és futtatható tartalmak egyaránt elhelyezhetők rajta (multimédiás, érdekes, különleges, megfelel a kor kihívásainak)
- jól illeszkedik gimnáziumunk ökoiskolai szemléletéhez (a feltöltött, megjelenített szöveges tartalmakat nem kell kiadnom fénymásolatban)
- alkalmas (külső állományok segítségével) a mérés-értékelés funkciójának betöltésére is (online tesztek és eredményeik is megjeleníthetők)
- alkalmas a kreativitás fejlesztésére, az élménypedagógia alkalmazására (hangok, mozgóképek, feladatok, játékok stb.)

Sajnos a szolgáltatás fizetőssé válásával költöznünk kellett, jelenleg a jóval korlátozottabb socialGO felületén üzemeltetem „biorobot” névre keresztelt közösségi oldalunkat (<http://www.biorobot.socialgo.com>). Itt anyagok megosztására csak külső szolgáltatással van lehetőség, ezt én a Dropbox (<http://www.dropbox.com>) segítségével végzem. A lényeg tehát, hogy diákjaim (akár a hiányzók is) két helyről is le tudják tölteni otthoni tanulásuk során az órai anyagot.

### I.3 Laborgyakorlatok vázlatainak elkészítése, közzététele a bioroboton

A növényi szövettanhoz a biológia követelményrendszer kötelezően elvégzendő laborgyakorlatokat ír elő. A mikroszkópos kísérletek akkor maradnak meg igazán, ha a diákok írásos formában laborjegyzőkönyvet készítenek az elvégzett munkáról, abban dokumentálják a megfigyelések, vizsgálatok eredményeit, magyarázatait. A laborjegyzőkönyv folyamatosan vezetett, 3 évig használt füzetbe készül, de a labor tematikájához a vázlatot, a megfigyelési szempontokat, az esetlegesen otthonról hozandó eszközöket elektronikusan, a biorobot felületén közzétett vázlatban adom ki. A diákok ezt letöltve, az abban foglaltakat tudomásul véve érkeznek a tanórára. Alternatív megoldásként – ha a diákok képesek azt az érettségiig megőrizni – az elektronikusan készített laborjegyzőkönyv lenne a legcélravezetőbb.

#### I.4 Házi feladatok, ajánlott anyagok, játékok közzététele a bioroboton

A laborgyakorlatnak akkor van igazán haszna, ha a diákok megalapozott háttértudással jelennek meg a tanórán. Mivel a labor előtt számonkérés nincs, általában gyakorló tesztsor összeállításával segítem felkészülésüket. Az elsajátított anyagra mikroszkopizálás közben – a látott dolgok függvényében, és ahhoz kapcsolatosan – rá-rákérdezek, így a felkészületlenség rögtön kiderül. A házi feladatnak vagy a megoldókulcsát is nyilvánossá teszem, vagy a laboróra elején – mintegy ráhangolódásként – közösen ellenőrizzük a diákok által letöltött, megoldott és természetesen behozott feladatokat. Ilyenkor kérdések felvetésére, megvitatására is sor kerül. A kötelező házi feladatok mellett – anyagrész függvényében – 1-1 valamilyen szempontból érdekes weboldal, cikk, illetve flash alapú játék is felkerül a biorobot ajánlásai közé. A növényi szöveteket tekintve például jó szívvel ajánlottam diákjaimnak Buday Ádám fotóblogját ([http://www.sirbuday.hu/blog/?page\\_id=1113](http://www.sirbuday.hu/blog/?page_id=1113)), vagy a Sulinet Digitális Tudásbázis, illetve a Természetbúvár labor (pl. <http://www.sulinet.hu/tlabor/biologia/szoveg/b27.htm>) kapcsolódó anyagait.

## **II. KIVITELEZÉS**

#### II.1 Elméleti tanórák megtartása az oktatási segédanyagok használatával (frontális magyarázat)

A hosszú időt igénybe vevő felkészülés után a PowerPoint-tal színesített frontális tanóra megtartása már „gyerekjáték”. A diasort – a tárgyalt anyag függvényében meg-megszakítva – táblavázlatokkal, illetve a tankönyvi anyag megtekintésével egészítem ki.

#### II.2 Laborgyakorlatok elvégzése, fotók, filmek közzététele

Mikroszkópjaink mennyisége páros munkát tesz lehetővé a laborgyakorlatok folyamán. A biorobotról letöltött tematika alapján a diákok előkészítik a szükséges felszerelést, majd folyamatos tanári kontroll mellett elvégzik az előírt kísérleteket. Az eredményeket régebben rajzosan, ma már inkább a közös webkamerával, illetve saját mobiltelefonjaikkal rögzítik. Ennek nem elhanyagolható haszna, hogy a képeket, videókat egymás között is megoszthatják a közösségi portál felületén.

#### II.3 Összefoglalás (frontális osztálymunka)

Iskolánk regisztrált az Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. által életre hívott Realika Digitális foglalkozásgyűjtemény weboldalán, illetve rendelkezünk a szoftver DVD-változatával is. Szaktantermünkben az internet elérhető, így lehetőség van a tananyag online megtekintésére. A növényi szövetek körében összefoglalás céljára választottam ki a digitális tananyag vonatkozó oldalait ([link](#)), amely jó alkalmat teremt a régebben tanultak ismétlésére, a tudás összerendezésére is. Tanári oldalról a felkészülés folyamatához tartozik azon anyagrészek kiválasztása, amelynek használatára ténylegesen sor kerül. A diákok – lévén egy darab számítógépünk – 1-1 feladat elvégzésében játszanak szerepet.

#### II.4 Gyakorlás online vagy papíralapú tesztekkel, illetve házi feladatok ellenőrzése

Csaknem minden témakörnél hasznos, ha a számonkérés előtt megbizonyosodunk a tananyag sarokpontjainak helyes elsajátításáról, a megfelelő értelmezésről, illetve ha kellő rutint építünk ki diákjainkban a különböző tesztfeladatok, problémafeladatok megoldására vonatkozólag. Témakörtől, felkészülési időmtől függ, hogy online vagy papíralapú gyakorló feladatsort állítok-e össze. Online teszteknel a <http://www.proprofs.com> weboldalát szoktam használni, az itt ingyenesen igénybe vehető szolgáltatások (többféle kérdéstípus, random kérdésfeltevés, időkorlát beállítása, képek beágyazási lehetősége, értékelés, ponthatárok egyéni beállítása, oklevél stb.) maximálisan kielégítik igényeimet.

### II.5 Számonkérés

Természetes, hogy 1-1 anyagrészt számonkéréssel zárunk le. Témazáró dolgozataim elkészítésében nyilvánvalóan szintén szerepet játszanak a különböző informatikai eszközök, úgy a feladatok kiválasztása, vagy az összeállítás, a nyomtatás stb. során. Dolgozataim szinte kivétel nélkül tartalmaznak ábrás feladatokat, ezen ábrák elkészítése során különböző szoftvereket használok.

### **III. UTÓMUNKÁLATOK**

#### III.1 Laborjegyzőkönyvek javítása

#### III.2 Témazáró dolgozat javítása

A tanítási folyamat munkamenetében talán e két folyamat csak az, amelybe az informatika még nem tudott teljes egészében betörni. Mindkét beadott dokumentumot egyelőre én is manuálisan javítom.

#### III.3 Eredmények rögzítése

Iskolánk jó úton halad afelé, hogy a papíralapú osztálynaplókat, ellenőrző könyveket a közeljövőben elektronikus adminisztrációra cserélje le. Az átmenet éveiben saját fejlesztésű elektronikus ellenőrző könyvet (ELEK) üzemeltetünk, amelybe pl. a jegyek felvitele természetesen számítógéppel történik.

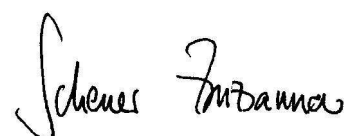
#### III.4 Jó gyakorlat megosztása

Csapatjátékos lévén szakmai sikereimet soha nem egyedül magamnak, hanem egy-egy közösségnek, az azon belüli összefogásnak köszönhetem. Tanári munkám számos területén fontosnak tartom a tapasztalatok megosztását úgy szűkebb környezetemben (a tantestületben), mint a világháló virtuális tanárközösségében. Az utóbbi időben igyekszem időt szakítani arra, hogy módszereket, ötleteket ne csak én kapjak másoktól, hanem sajátjaimat meg is osszam a hasonló területen tevékenykedőkkel. A különböző témájú jó gyakorlatokat, vagy akár csak IKT-ötleteket a HUMUSZ Szövetség weboldalán (<http://humusz.hu/nullahulladek/oktatas>), illetve a tanárblogon (<http://www.tanarblog.hu>) teszem közzé.

Csatolt fotók:

1. kép: iskolai honlap - a letöltés nélkül is megtekinthető slideshow
2. kép: biorobot: nyitóoldal
3. kép: biorobot: letölthető laborjegyzőkönyv-vázlat
4. kép: biorobot: fotóalbum
5. kép: biorobot: fórum
6. kép: laborgyakorlat webkamerával
7. kép: online teszt a proprofs weboldalán
8. kép: saját cikk a tanárblog weboldalán

Kelt: Szigetszentmiklós, 2011. március 16.



Scheuer Zsuzsanna  
Batthyány Kázmér Gimnázium



Írta: fantomlazac  
2010-11-21



## Biológia segédanyag...

...a **szövettan** tanulásához

**Kedves érdeklődő!**

Újabb tanulást segítő PowerPoint diások készültek a **szövettan** témakörében. Mielőtt a vetítéseket letöltenéd, lapozz beléjük, s dönts el, vajon tényleg magadévá szeretnéd-e őket tenni. Jó szórakozást!

Célcsoport: úgyszólván bárki, de különösen javallott a faktosok számára!



### Növényi szövetek - 1. rész

A PowerPoint diáor letölthető >> [itt](#) <<

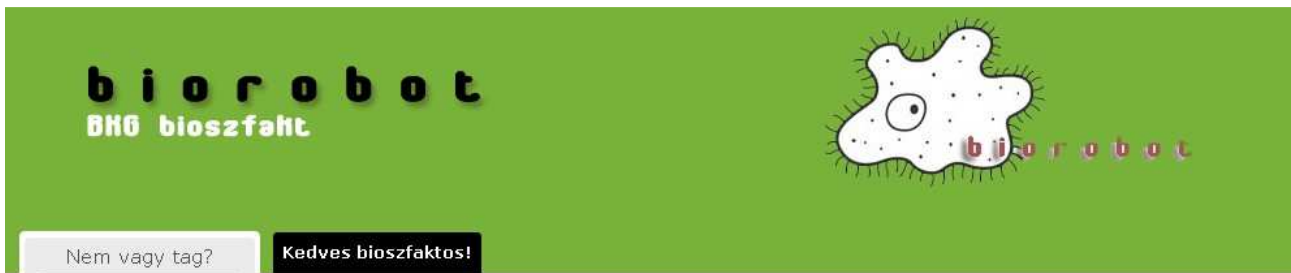


### Növényi szövetek - 2. rész

A PowerPoint diáor letölthető >> [itt](#) <<

1. kép





Nem vagy tag?

Kedves bioszfaktos!

Regisztrálj most!

Üdvözl a b i o r o b o t!

Belépés

E-mail

Jelszó

Hagyj bejelentkezve...

Bejelentkezés

Elfelejtetted a jelszavad?

Connect



A Batthyány Kázmér Gimnázium biológia faktosainak közösségi portálja

10. fakt



11. fakt



12. fakt



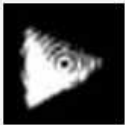
2. kép

### Növényi szövetek - laborjegyzőkönyv

Téma szerkesztése

Wed, Mar 16 2011 05:48pm CET

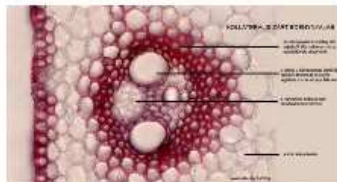
1



Fantom Lázac  
31 bejegyzés

A már elkészített és a még csak következő növényi szövettani vizsgálatokhoz is használható **laborjegyzőkönyv-vázlat** letölthető >> [erre](#) <

Egyéb segítség:



Gyö...  
mikroszkópos **növénytani fotók** frankón feliratozva - Buday Ádám

Ajánlom mindenkinek, aki

- szereti a szépet,
- úgy gondolja, hogy a bűdös é... mikroszkópos prepiket csinált
- aki át szeretné ismételni a növények szöveteit

A fotóblog >> [itt](#) található <<



3. kép

Vissza a profilhoz | Vissza az albumba | Kép szerkesztése

Beállítások

Adminisztrátor

Tagok meghívása

ÁLLAPOT **CSERE**  
Tomoceuszkakatiti

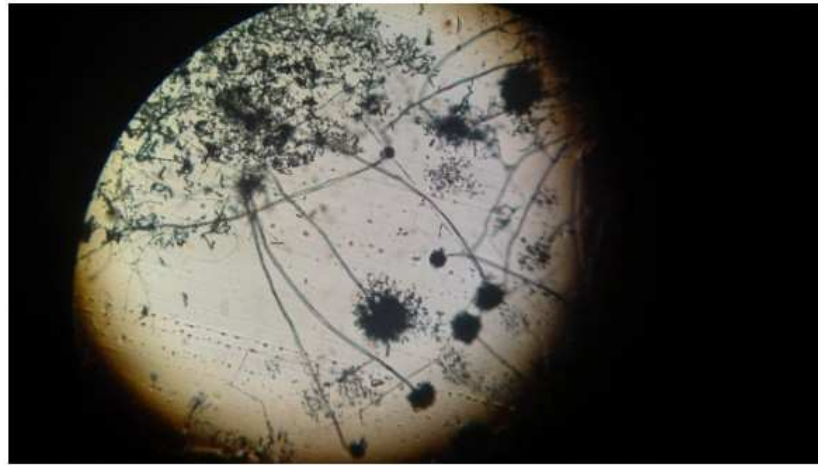
INBOX  
Üzenetek  
Kérések  
Értesítések

MODERATION  
Nincs moderálandó...

HOZZÁADÁS  
Videó Kép Zene  
Program Csoport Blog  
Üzenet

« Előző

Következő »



Hozzászólás

1 hozzászólás

Jellemzők

fejespenész.JPG  
Hozzáadta 10. fakt  
Album - My Pics

Fantom Lazac 1 hónappal ezelőtt  
kegyetlen jó!

4. kép

Tagok meghívása

ÁLLAPOT **CSERE**  
Tomoceuszkakatiti

INBOX  
Üzenetek  
Kérések  
Értesítések

MODERATION  
Nincs moderálandó...

HOZZÁADÁS  
Videó Kép Zene  
Program Csoport Blog  
Üzenet

ITT BUZOG  
Nem úgy tűnik, mintha bárki is online lenne...  
**MUTASD MINDET**

Nincs közelgő esemény

Témák	Válaszok száma	Megtekintések száma	Utolsó bejegyzés
Az emberi szem Indította Fantom Lazac	1	13	<i>a makrofotós nagyon jó:-)</i> <a href="#">Megtekintés</a> Utolsó szerző: Bogi 6 nappal ezelőtt
Idegrendszer - level 2 Indította Fantom Lazac	0	14	<i>Az alábbiakban három érdekességet szeretnék ajánlani az idegrendszer ...</i> <a href="#">Megtekintés</a> Utolsó szerző: Fantom Lazac 17 nappal ezelőtt
Akciós potenciál - EKG Indította Fantom Lazac	0	27	<i>Segítő swf az akciós potenciál tanulásához (hangszóró ...</i> <a href="#">Megtekintés</a> Utolsó szerző: Fantom Lazac 1 hónappal ezelőtt
Populációgenetika - házi feladatok Indította Fantom Lazac	0	92	<i>POPULÁCIÓGENETIKA HÁZI FELADATOK I. házi feladat (írásban ...</i> <a href="#">Megtekintés</a> Utolsó szerző: Fantom Lazac 2 hónappal ezelőtt
Genetika - flash animációk Indította Fantom Lazac	0	22	<i>Két genetikai flash-animáció: Családfarajzás ...</i> <a href="#">Megtekintés</a> Utolsó szerző: Fantom Lazac 2 hónappal ezelőtt
Genetika házi feladatok Indította Fantom Lazac	2	248	<i>Nekem a szorgalmi haladja meg a</i>

5. kép





6. kép

Növényi szövetek

Time Remaining: 04 min 47 secs



Milyen szövet látható a képen?

- A.  szilárdító alapszövet
- B.  osztódószövet
- C.  vízszállító csövek
- D.  levél keresztmetszetének részlete
- E.  háncsparenchima

Következő

7. kép

- Letölthető anyagok
- Nyelvoktatás
- Okatatói deák
- Projektek, óravázlatok
- Tipppek, trükkök
- Tíz weboldal...
- Tananyagbázis
- Hírek
- SMART
- IKT Akadémia
- Classmate PC
- Napi angol
- Magyarország egy napja
- Tananyagböngésző

Szia, fantomlázac!

Kijelentkezés

#### IKT Híradó

IKTHíradó Növénveket a

### Genetikai segédanyagok drogokkal spékelve [\[szerkesztés\]](#)

2011. jan. 04.



Briáns flash-bemutatót találtam a The University of Utah genetikával foglalkozó weboldalán a különböző (könnyű- és nehéz-) drogok agyra gyakorolt hatásairól. Az alkalmazás angol nyelvű ugyan, de a kivitelezésnek (hang, szöveg, animáció) köszönhetően korántsem csak felsőfokú nyelvviszsgával érthető. Hét, magát valamilyen szerrel belőtt kisegér közül választhatunk, akiknél aztán - a koponyába bekukkantva - sejszinten követhetjük az egyes tudatmódosító szerek hatásait. Kiselőadással körítve osztályfőnöki órára, alap- vagy fakultációs szintű biológiaórára ajánlható, akár több diák megvalósításában is.



A weboldal külön érdeme, hogy az animáción kívül számos más nézőpontból is körüljárja a drogok élettani-pszichológiai hatásainak témakörét. Hogyan okozhatnak ezek a szerek halált, hogyan változtatják meg az agy PET-képét, miként alakítanak ki függőséget - a megannyi érdekes segédanyagnak mindössze egyik eleme a kisegeres animáció.

8. kép